

КОГНИТИВНАЯ НАУКА В МОСКВЕ: НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2013

**МАТЕРИАЛЫ
КОНФЕРЕНЦИИ**



Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман

утомления. Установлено, что степень возрастания ЧСС и расширения зрачка при переходе к одновременному выполнению двух задач позволяет предсказать стратегии распределения визуального внимания и эффективность совмещенной деятельности в целом.

Обсуждение результатов. Результаты исследования опровергают концепцию, в соответствии с которой в основе нарушений умственной работоспособности при шизофрении лежит дефицит волевых усилий (Мелехов, 1963; Блейхер, 1976; Критская и др., 1991; Klages, 1967). Ключевой характеристикой волевого усилия является субъективное ощущение внутреннего напряжения (Мелехов, 1963; Ильин, 2000), между тем субъективные оценки умственного напряжения и затраченных усилий у пациентов не отличались от оценок здоровых лиц. Также результаты исследования противоречат теории, согласно которой причиной нарушений умственной работоспособности при шизофрении является дефицит когнитивных ресурсов (Nuechterlein, Dawson, 1984; Granholm, 1993; 1997): низкая эффективность когнитивной деятельности больных шизофренией связана не с недостатком ресурсов, а с неэффективными стратегиями выполнения когнитивных задач, вызывающими быстрое развитие утомления. Предлагается объяснение полученных данных с позиций предложенной ранее концепции когнитивной регуляции (Зотов, 2011): причиной нарушений умственной работоспособности при шизофрении являются трудности формирования и поддержания временного функционального образования — системы когнитивных «настроек», обеспечивающих избирательное, скоординированное и целенаправленное протекание когнитивных процессов. Это приводит к неэффективным способам выполнения когнитивных задач и способствует быстрому развитию состояний умственного утомления.

ГЛАЗОДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ПРИ ЧТЕНИИ У ДЕТЕЙ НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ФОРМИРОВАНИЯ НАВЫКА

Иванов В.В.* , Безруких М.М.

Ronin1024@bk.ru

Институт возрастной физиологии РАО, Москва, Россия

Чтение — интегральная когнитивная деятельность. Уровень сформированности навыка чтения оказывает существенное влияние на глазодвигательную активность. Однако исследования окуломоторной активности на начальных этапах становления процесса чтения немногочислен-

ны. Основной целью данного исследования было определение степени влияния комплекса факторов сформированности навыка и сложности текста на реализацию данного вида деятельности.

Исследование проводилось в образовательных учреждениях г. Москвы. В исследовании приняли участие 53 школьника первых классов (мальчиков — 29, девочек — 24; средний возраст детей — 7.26 лет) и 47 школьников четвертых классов (мальчиков — 23; девочек — 24; средний возраст — 10.17). В эксперименте были использованы две методики: опрос учителей о сформированности навыка чтения; видеорегистрация движений глаз у детей при чтении. При регистрации окуломоторной активности ученикам предоставлялись тексты различной сложности (№ 1 — простой, № 2 — простой набор несвязанных трехбуквенных слов, № 3 и № 4 — сложные степени 1 и 2), обладающие различными морфо-лингвистическими особенностями (Безруких, Иванов, 2013; Иванов, 2013). Тексты предъявлялись на мониторе в виде хорошо различимых прописных букв, угловой размер которых составлял около 0.32° (19.2 угл. мин.).

Анализировались следующие параметры окуломоторной активности детей при чтении: средняя продолжительность фиксации (мс), средняя амплитуда прогрессивных и регрессивных саккад (угл. гр.), процент регрессивных саккад, общее время чтения (сек), скорость чтения (символов в секунду). В ходе статистического анализа определена степень влияния таких факторов, как «сложность текста», «навык чтения», «возраст» (класс).

Обсчет данных производился при помощи статистического пакета SPSS 13.0. Для анализа влияния сложности текста, уровня сформированности навыка чтения и возраста на параметры окуломоторной активности использовался однофакторный и многофакторный дисперсионный анализ (General Linear Model). Для проведения дисперсионного анализа были высчитаны средние показатели глазодвигательной активности по каждому тексту.

Дисперсионный анализ показал, что в целом по всем текстам на такой параметр окуломоторной активности, как продолжительность фиксации (ведущий показатель сформированности навыка), достоверно оказывает влияние фактор «возраст» ($F(1,386) = 293.60$, $p < 0.0001$) и фактор «навык чтения» ($F(1,386) = 116.21$, $p < 0.0001$). Однако влияние фактора «навык чтения» на этот же параметр движений глаз в разных классах не равнозначно: в первом классе показано достоверное влияние указанного фактора ($F(1,198) = 212.72$, $p < 0.0001$), в четвертом — влияние «навыка чтения» на всю выборку текстов отсутствует. Фактор «сложность текста» оказывает влияние на продолжительность фиксации только в четвертом классе ($F(3,184) = 17.94$, $p < 0.0001$). С другой стороны, анализ каждого

типа текстов в отдельности показал достоверное влияние как факторов «возраст» и «навык чтения», так и совокупного фактора «возраст + навык чтения» на продолжительность фиксаций.

Оценка влияния факторов «возраст», «навык чтения», «сложность текста» на среднюю амплитуду прогрессивных и регрессивных саккад также показала достаточную степень достоверности ($p < 0.001$) по всей совокупности текстов. Анализ данных, сгруппированных по возрасту, показал иную картину: так, в первом классе достоверно влияние фактора «навык чтения» ($F(1,192) = 65.86, p < 0.0001$) и недостоверно влияние «сложности текста» на среднюю амплитуду прогрессивных саккад; в четвертом классе недостоверно влияние «навыка чтения» и достоверно ($F(3,180) = 11.53, p < 0.0001$) влияние «сложности текста» на амплитуду прогрессивных саккад. Влияние данных факторов на амплитуду регрессивных саккад в четвертом классе не показано. Раздельный анализ текстов показал достоверность влияния фактора «навык чтения» в первом классе и недостоверность — в четвертом на среднюю амплитуду прогрессивных саккад. Влияние данного фактора на среднюю амплитуду регрессивных саккад не выявлено ни в одном из классов.

Следующий оцениваемый параметр глазодвигательной активности — средний процент регрессивных саккад. Показано (всей совокупности анализируемых текстов) с низкой достоверностью влияние на него фактора «сложность текста» ($F(3, 384) = 4.94, p = 0.002$) и «навык чтения» ($F(1, 386) = 5.91, p = 0.015$). Влияния фактора «возраст» не выявлено. Однако группировка по возрасту продемонстрировала, что в первом классе влияние «сложности текста» на процент регрессов отсутствует, в четвертом — обладает низкой достоверностью ($F(3, 184) = 3.73, p = 0.012$); а фактор «навык чтения», наоборот, достоверно воздействует на процент регрессов в первом классе и не воздействует в четвертом. Анализ по каждому тексту в отдельности не выявил значимое влияние вышеописанных факторов на процент регрессов.

Такой интегративный показатель окулomotorной активности, как «время чтения», включающий в себя большее влияние продолжительности и количества фиксаций и меньшее — амплитуды саккад, подвержен достоверному влиянию всех вышеописанных факторов («сложность текста», «возраст», «навык чтения»). Однако в четвертом классе утрачивает влияние фактор «навык чтения» как при комплексном анализе всех текстов, так и текстов по отдельности.

Следующий интегративный показатель — скорость чтения, также включающий в себя влияние фиксаций и саккад, больше зависит от средней амплитуды прогрессивных саккад, чем от продолжительности фиксаций. Факторы «сложность текста», «возраст», «навык чтения» достоверно оказывают на него влияние при анализе всей совокупности текстов.

Группировка по возрасту показала, что в первом классе большее влияние оказывает «навык чтения» ($F(1,192) = 76.84, p < 0.0001$), чем «сложность текста», тогда как в четвертом классе ситуация диаметрально противоположна — фактор «навык чтения» совершенно не оказывает влияние на скорость чтения, а «сложность текста» — достоверно ($F(3, 180) = 20.87, p < 0.0001$) воздействует на данный параметр окуломоторной активности. Однако анализ влияния факторов на скорость чтения в каждом тексте по отдельности на всей совокупности возрастов рисует интересную картину: с увеличением сложности текста увеличивается и влияние фактора «навык чтения». Причем в тексте № 2 (набор трехбуквенных слов) влияние «навыка чтения» не показано вовсе, в тексте № 1 (простом) составляет $F(1,92) = 5.52, p = 0.02094$, в текстах № 3 и № 4 — $F(1,95) = 16.71, p < 0.0001$ и $F(1,92) = 13.50, p < 0.0001$ соответственно. Но при этом введение группировки по классам, что кажется более важным, в анализ текстов по отдельности демонстрирует, что влияние данного фактора характерно только для первого класса и в четвертом влияние «навыка чтения» не выявлено. Фактор «сложность текста» оказывает влияние только в четвертом классе.

Эти данные свидетельствуют о различной степени влияния факторов «возраст», «навык чтения» и «сложность текста» на параметры глазодвигательной активности при разнообразном сочетании этих факторов. Следует отметить тот факт, что фактор «возраст» достоверно влияет на все показатели окуломоторной активности, кроме показателя «процент регрессивных саккад».

Таким образом, в первом классе фактор «навык чтения» оказывает действие на все без исключения показатели окуломоторной активности, а в четвертом влияние этого фактора утрачивается. Влияние же фактора «сложность текста» диаметрально противоположно. Это позволяет сделать вывод о том, что психолингвистические факторы текста практически не оказывают воздействие на параметры глазодвигательной активности в первом классе, что может быть связано с недостаточным развитием когнитивных процессов и функций, определяющих психофизиологическую структуру чтения. В первом классе основными операциями, влияющими на продолжительность фиксации, являются фонематический анализ и установление графемно-морфемных связей между начертанием элементов слова и их произношением, что необходимо для осуществления доступа к лексической памяти и последующего четкого опознания слова. На начальных этапах развития навыка стратегия чтения сводится к фиксации взора практически на каждой букве, так как происходит начальное становление целостных приемов (Егоров, 1953; Эльконин, 1991; Безруких, 2007; Ehri, 1992) чтения. Основные различия по степени сформированности навыка на начальном этапе становления чтения обуслав-

ливаются в основном скоростью и точностью опознания букв и слогов, шириной оперативного поля зрения, точностью контроля над направлением взора, степенью развитости оперативной памяти. В четвертом классе описанные выше лексические операции уже автоматизированы и преобладает синтетическое чтение. Основным когнитивным процессом, влияющим на параметры оculoмоторной активности, может являться доступ к общей лексической памяти и актуализация знаний о мире. Более развитая, по сравнению с первоклассниками, оперативная память четвероклассников позволяет лучше «собирать» предложение, строить взаимосвязи и понимать смысл текста, тогда как у учеников первого класса смысловая структура предложения не удерживается в оперативной памяти, что требует перечитывания.

Таким образом, для оценки навыка чтения по параметрам оculoмоторной активности в первом классе нет необходимости использовать различные по сложности тексты. Для четвертого класса необходим пересмотр критериев оценки сформированности навыка чтения, которые используют педагоги, т. к. они не учитывают совершенствования когнитивных механизмов чтения. Использование более сложных стимульных материалов, возможно, позволит выделить эти критерии.

Литература

1. Безруких М.М. Почему современные подростки плохо читают? / М.М. Безруких // Школьная библиотека, № 9–10 ноябрь–декабрь, 2007, — С. 92–95.
2. Безруких М.М. Движения глаз в процессе чтения как показатель сформированности навыка / М.М. Безруких, В.В. Иванов // Физиология человека, 2013. — том 39, № 1. — С. 83–93.
3. Иванов В.В. К вопросу о возможности использования лингвистических характеристик сложности текста при исследовании оculoмоторной активности при чтении у подростков / Иванов В.В. // (В печати), 2013.
4. Егоров Т.Г. Психология овладения навыком чтения / Т.Г. Егоров — М., 1953. — 264 с.
5. Эльконин Д.Б. Как научить детей читать / Д.Б. Эльконин — М.: Знание, 1991. — 80 с.
6. Ehri L. Reconceptualizing the development of sight word reading and its relationship to recoding / L. Ehri // Reading acquisition. / eds. P. Gough, L. Ehri, R. Treiman. - Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 1992. — P. 107–143.